

⑤

Int. Cl. 2:

**G 09 F 13/06**⑯ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

G 01 D 11/28

G 12 B 11/00

**DEUTSCHES****PATENTAMT****DT 27 22 291 A 1**

⑪

**Offenlegungsschrift 27 22 291**

⑰

Aktenzeichen:

P 27 22 291.9

⑳

Anmeldetag:

17. 5. 77

㉑

Offenlegungstag:

24. 11. 77

㉒

③

Unionspriorität:

⑫ ⑬ ⑭

17. 5. 76 Frankreich 7614744

⑤

Bezeichnung:

Leuchtanzeigetafel

⑦

Anmelder:

International Vibration Engineering S.A.R.L.,  
Boutigny-sur-Essonne (Frankreich)

⑦

Vertreter:

Wallach, C., Dipl.-Ing.; Koch, G., Dipl.-Ing.; Haibach, T., Dr.;  
Feldkamp, R., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦

Erfinder:

Pelat, Roger Patrice, Paris

**DT 27 22 291 A 1**

Patentanwälte Dipl.-Ing. Curt Wallach  
Dipl.-Ing. Günther Koch  
2 Dipl.-Phys. Dr. Tino Haibach  
Dipl.-Ing. Rainer Feldkamp

2722291

D-8000 München 2 · Kaufingerstraße 8 · Telefon (0 89) 24 02 75 · Telex 5 29 513 wakai d

Datum: 17. Mai 1977

Unser Zeichen: 15 909 - Fk/Ne

Bezeichnung: Leuchtanzeigetafel

Anmelder: Société à Responsabilité Limitée dite:  
INTERNATIONAL VIBRATION ENGINEERING  
Boutigny sur Essonne / Frankreich }

Vertreter: Dipl.-Ing. C. Wallach  
Dipl.-Ing. G. Koch  
Dr. T. Haibach  
Dipl.-Ing. R. Feldkamp  
8000 München 2

709847/1146

2722291

Die Erfindung bezieht sich auf eine Leuchtanzeigetafel, die Anzeigen oder Beschriftungen trägt, die beleuchtet werden müssen, um lesbar zu sein.

Bekannte Leuchtanzeigetafeln dieser Art, die beispielsweise aus Acrylglas hergestellt sind, werden z.B. für Instrumentenbretter von Luftfahrzeugen verwendet und derartige Leuchtanzeigetafeln müssen im Hellen und im Dunkeln lesbar sein. Weiterhin müssen einige dieser Leuchtanzeigetafeln mit unterschiedlichen Farben beleuchtbar sein, beispielsweise rot, grün, gelb oder bernsteinfarben.

Die bekannten Leuchtanzeigetafeln sind durch eine lichtdurchlässige Platte aus Kunststoffmaterial gebildet, in deren Innerem kleine elektrische Glühbirnchen angeordnet sind. Diese Platte ist im allgemeinen auf beiden Flächen mit einer diffundierenden Schicht mit heller oder klarer Farbe bedeckt, auf die eine lichtundurchlässige Schicht folgt, so daß durch ein geeignetes Gravurverfahren, bei dem teilweise die lichtundurchlässige Schicht an der Stelle der Beschriftungen entfernt wird, die Sichtbarmachung dieser Beschriftungen auf Grund des diffusen Lichtes im Inneren der Leuchtanzeigetafel ermöglicht wird.

Wenn eine spezielle Beleuchtungsfarbe erzielt werden soll, ist es daher erforderlich, einen eingefärbten Lack entweder auf das Glühbirnchen oder auf die Wände der Aufnahme für diese Glühbirne in der lichtdurchlässigen Anzeigetafel aufzubringen. Weiterhin können Glühbirnchen verwendet werden, deren Glas durch Pigmente eingefärbt ist, die in die Masse eingebracht sind.

Die bekannten Leuchtanzeigetafeln weisen gewisse Nachteile auf. Zunächst ist die von den Glühbirnchen abgestrahlte Wärme nicht vernachlässigbar und ruft eine Zerstörung oder Verschlechterung des Farbüberzuges hervor. Weil der größte Teil der von den Glühbirnen verbrauchten elektrischen Leistung in Wärme umgewandelt wird, ist es weiterhin erforderlich, die Anzahl der Glühbirnen

pro Einheit der Oberfläche der Kunststoff-Anzeigetafel zu begrenzen, da anderenfalls mit der Zeit eine Verschlechterung der Eigenschaften dieser Kunststoffträgerplatte zu befürchten ist.

Weiterhin wird in Luftfahrzeugen das von den Instrumentenbrettern ausgesandte Licht an lichtdurchlässigen Oberflächen des Cockpits reflektiert, was eine Störung für die Piloten darstellt und zwar insbesondere dann, wenn sie Nachtsichtgläser oder andere Photovervielfacher-Vorrichtungen verwenden.

Schließlich kann es auf Grund des geringen Leuchtwirkungsgrades von Glühbirnen erforderlich sein, zur Erzielung einer Leuchtanzeigetafel mit guter Qualität relativ starke elektrische Leistungsquellen zu verwenden, was einen Nachteil darstellt, wenn die zur Verfügung stehende Leistung begrenzt ist, beispielsweise im Fall von Leuchtanzeigetafeln an Bord von Luftfahrzeugen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu beseitigen und eine Leuchtanzeigetafel der eingangs genannten Art zu schaffen, die verbesserte Eigenschaften und eine größere Lebensdauer, einen geringeren Leistungsverbrauch und eine konstante Beleuchtung insbesondere hinsichtlich der Farbe aufweist, wobei gleichzeitig eine verbesserte Widerstandsfähigkeit gegenüber Stößen und Schwingungen erzielt werden soll.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Leuchtanzeigetafel mit einer Platte aus lichtdurchlässigem Kunststoffmaterial, die vorzugsweise auf beiden Flächen mit einer lichtundurchlässigen Schicht bedeckt ist und die auf einer der Flächen die zu beleuchtenden Beschriftungen trägt, und mit Lichtquellen, die im Inneren dieser Platte angeordnet sind, erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Lichtquellen Leuchtdioden sind, die in Aufnahmen oder Ausnehmungen der Platte angeordnet sind und mit einer elektrischen Speiseschaltung verbunden sind.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung sind die Leuchtdioden im Inneren von Aufnahmen oder Ausnehmungen angeordnet, die in

der Dicke der Leuchtanzeigetafel ausgebildet sind und die Leuchtdioden sind von der Wandung dieser Aufnahme oder Ausnehmung durch einen Hohlraum getrennt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Leuchtdioden in ein lichtdurchlässiges Material in optischer Kontinuität mit dem Material der Kunststoffplatte eingebettet und in diesem Fall können die Dioden bei der Herstellung in den Aufnahmen oder Ausnehmungen der Platte an ihren Platz gebracht werden, indem sie im Inneren eines härtbaren Materials eingebettet werden.

Es ist festzustellen, daß die erfindungsgemäß ausgebildeten Leuchtanzeigetafeln eine erhebliche Widerstandsfähigkeit gegenüber Stößen und Schwingungen aufweisen, so daß sie unter Bedingungen verwendet werden können, bei denen ihre Verwendung vorher nicht möglich war.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Leuchtanzeigetafel wird weiterhin über eine lange Zeit eine beträchtliche Beleuchtungsstabilität sowohl hinsichtlich der Farbqualität als auch der Intensität erreicht.

Weiterhin ist es erfindungsgemäß möglich, in kleinen Leuchtanzeigetafel-Flächen eine große Anzahl von Lichtquellen anzuordnen, ohne daß Nebeneffekte hinsichtlich der Farbe oder der Intensität der Beleuchtung oder des Verhaltens der die Leuchtanzeigetafel bildenden Materialien zu befürchten sind.

Insbesondere ist es möglich, wenn beispielsweise an Bord eines Luftfahrzeuges Nachtbeobachtungseinrichtungen verwendet werden, wie z.B. Beobachtungsgläser und Feldstecher mit Photovervielfacherwirkung, die Rückstrahlung der Leuchtanzeigetafeln an den Cockpits, die die Beobachtung stören kann, in einfacher Weise dadurch zu beseitigen, daß an der Photovervielfachereinrichtung oder an dem Nachtglas ein spezielles Filter angeordnet wird, das auf die Strahlung der verwendeten Dioden ab-

709847/1140

./.

gestimmt ist. So ist es beispielsweise im Fall einer grünen Diodenstrahlung möglich, Filter zu verwenden, die einen Durchgang des Spektrums von Grün bis Infrarot verhindern.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen noch näher erläutert.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1            eine Teilschnittansicht einer ersten Ausführungsform der Leuchtanzeigetafel;

Fig. 2            eine Teilschnittansicht einer weiteren Ausführungsform der Leuchtanzeigetafel.

In Fig. 1 ist ein Querschnitt durch einen Teil einer Leuchtanzeigetafel dargestellt, die eine dicke Platte 1 aus Acrylglas, beispielsweise mit einer Dicke in der Größenordnung von 4 bis 10 mm aufweist, die an der oberen und unteren Fläche mit einer diffundierenden Schicht 2 aus Epoxy-Lack versehen ist.

Jede dieser diffundierenden Schichten ist ihrerseits mit einer lichtundurchlässigen unteren bzw. oberen Farbschicht 3 bzw. 4 bedeckt. Die obere lichtundurchlässige Schicht ist an bestimmten Stellen mit Hilfe an sich bekannter Verfahren mit Aussparungen 5 versehen, die einen Teil von geeigneten Beschriftungen bilden, die beleuchtet werden sollen.

An bestimmten Stellen sind zylindrische Ausnehmungen 6 mit halbkugelförmigem Boden in der Leuchtanzeigetafel von der unteren Fläche aus angebracht. Die Lage dieser Ausnehmungen ist durch die Erfordernisse der Beleuchtung bestimmt.

./.

Im Inneren einer Ausnehmung 6 ist eine Leuchtdiode 7 angeordnet, die beispielsweise von dem Typ sein kann, der unter der Bezeichnung 5082-4684 von der Fa. Hewlett-Packard vertrieben wird und eine rote Beleuchtung liefert. Die beiden Leiter 8 der Diode sind mit einer (nicht dargestellten) gedruckten Speiseschaltung von beliebiger Art verbunden.

Erfindungsgemäß weist die Innenwand der Ausnehmung 6 keine Farbbeschichtung auf, sondern die Farbstrahlung der Diode wird direkt verwendet. Es ist zu erkennen, daß die Strahlung der Diode direkt den in der Zeichnung dargestellten Beschriftungsteil 5 beleuchten kann, doch breitet sich die Strahlung außerdem quer in der Leuchtanzeigetafel aus, um mit anderen Leuchtdioden zur Beleuchtung weiterer entfernterer Beschriftungen beizutragen.

Es ist in gleicher Weise möglich, wenn dies erwünscht ist, Dioden von einem anderen Typ zu verwenden, die eine stärker gerichtete Strahlung beispielsweise im Bereich der oberen Fläche aufweisen, um ausschließlich einen Bereich mit geringem Durchmesser zu beleuchten, so daß es möglich ist, ohne die Verwendung einer Maske oder Blende, die immer schwierig anzubringen ist, Beschriftungen mit unterschiedlichen Farben auszuführen, die sehr nahe beieinander liegen.

In Fig. 2 ist eine abgeänderte Ausführungsform der Erfindung dargestellt, bei der die Diode ebenfalls in eine der Ausnehmung 6 entsprechende Ausnehmung eingesetzt ist, bei der jedoch anschließend die Leuchtdiode mit Hilfe eines polymerisierbaren Materials mit der gleichen Art wie die Kunststoffplatte 1 eingebettet ist. Nach der Polymerisation ist das Medium zwischen dem strahlenden Bereich der Leuchtdiode und dem Kunststoffmaterial praktisch homogen, wodurch der Lichtwirkungsgrad der Diode noch vergrößert wird. Weiterhin ist eine derartige Montage besonders kompakt und gegen Stöße und Schwingungen besonders widerstandsfähig.

2722291

Die Erfahrung hat weiterhin gezeigt, daß die Lebensdauer umso mehr vergrößert ist, als die von den Dioden abgestrahlte Wärme vernachlässigbar ist.

Bei Verwendung der Leuchtanzeigetafeln in einem Luftfahrzeug kann weiterhin jede Rückstrahlungswirkung in Nachtgläsern, wie z.B. den Nachtgläsern, die unter der Marke TWT oder ITT vertrieben werden, dadurch beseitigt werden, daß in dem Nachtglas ein Filter angeordnet wird, das den Durchgang der spezifischen Strahlung der verwendeten Dioden verhindert.

709847/1140

BAD ORIGINAL



27 22 291  
G 09 F 13/06  
17. Mai 1977  
24. November 1977

**2722291**

A cross-sectional view of a mechanical assembly. A central plug (7) is seated within a housing (1). The plug has a central bore (8) and a flange (6) at its base. The housing has a central cavity (3) and a top flange (4). A layer of material (5) is shown between the top flange and the housing. A layer of material (2) is shown at the bottom of the housing. The housing is shown in a cross-section with diagonal hatching.

**Patentanwälte**  
**Dipl.-Ing. C. Wallach**  
**Dipl.-Ing. G. Koch**  
**Dr. T. Halbach**  
**Dipl.-Ing. R. Feidkamp**  
**8 München 2**  
 Kaufingerstr. 8, Tel. (089) 240275

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**